

**Notification of Reason(s) for Refusal**

Patent Application No.	2000-128045
Drafting Date	May 28, 2003
Examiner of JPO	Masahiro Kurita 8813 3K00
Representative / Applicant	Kosaku Inaoka
Applied Provision	Patent Law Section 29(2)

This application should be refused for the reason mentioned below. If the applicant has any argument against the reason, such argument should be submitted within 60 days from the date on which this notification was dispatched.

**Reason**

The invention(s) of claims listed below of the subject application should not be granted a patent under the provision of Patent Law Section 29(2) since it could have easily been made by a person who has common knowledge in the technical field to which the invention(s) pertains, on the basis of the invention(s) described in the publication(s) listed below which was distributed in Japan or foreign countries prior to the filing of the subject application.

**Note**

Reference cited in this Notification is listed at the end.

- Claims 1 – 8
- References 1 – 5
- Remark(s)

In References 1 and 2 (especially Fig. 28 and lines 4 – 21 of page 44), a technique relate to a connector module connected to an integrated circuit device having rear electrodes is recited.

See References 3 and 4 for a construction of a wiring member.

In a technique of connector, having a lock mechanism for keeping an engagement is only an ordinary means.

A clip 1230 of Reference 2 is a heat cooling mechanism (heat sink) (See lines 8 – 14 of page 33 and Fig. 12). Further, see a heat radiating fan 110 in Fig. 6 of Reference 5.

**List of Cited References**

1. Micro film of Japanese Utility Model Application No. 63-167726 (Japanese Unexamined Utility Model Publication No. 2-89776)

2. Japanese Unexamined Patent Publication No. 11-505957
3. Japanese Unexamined Patent Publication No. 61-248375
4. Japanese Unexamined Patent Publication No. 11-273800
5. Japanese Unexamined Patent Publication No. 9-320717

---

Record of the result of prior art search

- Technical field(s) to be searched Int.Cl.(6) H01R23/68, 13/639  
H01L23/12,23/46
- Prior Arts  
Japanese Utility Model Publication No. 4-42080

This record is not a component(s) of the reason(s) for refusal.

SEARCHED

SEARCHED

SEARCHED & MAILED, APRIL 1, 1991

## 拒絶理由通知書

期 限 15年 8月 11日

特許出願の番号	特願 2000-128045
起案日	平成15年 5月 28日
特許庁審査官	栗田 雅弘 8813 3K00
特許出願人代理人	稻岡 耕作 (外 1名) 様
適用条文	第29条第2項



この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

## 理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1 - 8
- ・引用文献等 1 - 5
- ・備考

引用文献1、引用文献2（特に図28、第44頁第4-21行を参照）には背面電極を有する集積回路素子に接続される接続モジュールに関する技術が記載されている。

配線部材の構成については、引用文献3、4も参照のこと。

コネクタの技術において、係合保持のためのロック機構を備えることは、慣用手段に過ぎない。

引用文献2のクリップ1230は冷却機構（ヒートシンク）である（第33頁第8-14行、図12を参照）。また、引用文献5における図6の放熱ファン110も参照のこと。

## 引 用 文 献 等 一 覧

1. 実願昭63-167726号（実開平2-89776号）のマイクロフィルム

発送番号 184462  
発送日 平成15年 6月11日 2 / 2

- 2.特表平11-505957号公報
- 3.特開昭61-248375号公報
- 4.特開平11-273800号公報
- 5.特開平9-320717号公報

---

#### 先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 IPC第6版 H01R23/68、13/639  
H01L23/12、23/46
- ・先行技術文献 実開平4-42080号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関する問い合わせ、または面接のご希望がありましたら、特許審査第2部生活機器 栗田雅弘 電話03-3581-1101 内線3332 までご連絡下さい。

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-273800

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

H 01 R 23/02

F I

G 06 F 3/00

H 01 R 23/02

Z

H 04 L 29/10

G 06 F 3/00

V

H 04 L 13/00

3 0 9 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全8頁)

(21)出願番号

特願平10-43606

(22)出願日

平成10年(1998)2月25日

(71)出願人 590000422

ミネソタマイニング アンド マニュファクチャリング カンパニー  
アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000,  
セント ポール, スリーエム センター

(72)発明者 遠山 圭

山形県東根市大字若木5500番地 山形スリーエム株式会社内

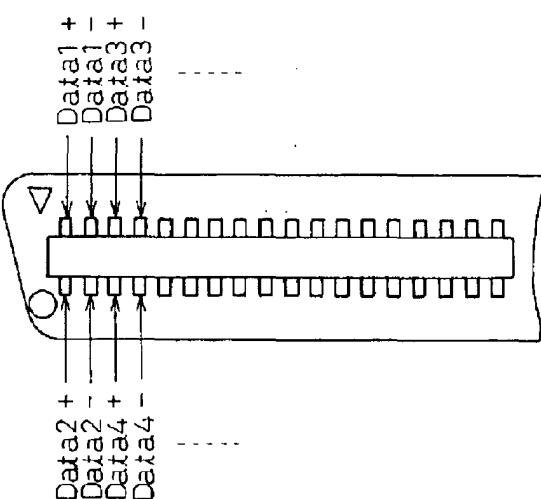
(74)代理人 弁理士 石田 敏 (外3名)

(54)【発明の名称】 コネクタのコンタクトに差動信号を割り当てる方法及びケーブルアセンブリ

(57)【要約】

【課題】 高密度、高速伝送に適した差動信号の信号割り当て方法を提供する。

【解決手段】 2列に配置されたコンタクトの一方の列内で隣接するコンタクト対に差動信号の対を割り当てる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】接続相手方のコンタクトとの接触部分が2列に並んで配置された複数のコンタクトを有するコネクタのコンタクトに差動信号を割り当てる方法であつて、一方の列内で互いに隣接する2つのコンタクトに差動信号を構成する2つの信号をそれぞれ割り当てる特徴とする方法。

【請求項2】前記コネクタは異なる列に属するコンタクトの接触部分間の最小距離が同一の列内で隣接するコンタクトの接触部分間の距離よりも大であるコネクタである請求項1記載の信号割当方法。

【請求項3】前記コネクタはケーブルに接続されるためのコネクタであり、それが有するコンタクトが、ケーブル側の隣り合うコンタクトとの重なりまたは写影面積において他のコンタクトとの嵌合側の重なりまたは写影面積に比べ大きいものであるとともに当該コネクタのコンタクトの接触部分については異なる列に属するコンタクト間の最小距離が同一の列内で隣接するコンタクト間の距離と等しいかそれよりも小である一方、

コネクタのコンタクトのケーブルとの接続部分については異なる列に属するコンタクト間の最小距離が同一の列内で隣接するコンタクト間の距離よりも大であるコネクタである請求項1記載の信号割当方法。

【請求項4】前記コネクタは基板上に実装されるためのコネクタであり、

前記コネクタのコンタクトの基板との接続部分は表面実装に適するように同一面内に並列し、かつ、前記差動信号が割り当たられた2つのコンタクトが該接続部分において互いに隣接しているコネクタである請求項1記載の信号割当方法。

【請求項5】接続相手方のコンタクトとの接触部分が2列に並んで配置された複数のコンタクトを有するコネクタと、

該コネクタのコンタクトの一方の列内で互いに隣接する2つのコンタクトにそれぞれ接続されたツイストペア線を含むケーブルとを具備するケーブルアセンブリ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のコンタクトを有するコネクタのコンタクトに差動信号を割り当てる方法とその方法を実施するに適したケーブルアセンブリ、特に、接続相手のコンタクトとの接触部分が2列に並んで配置された複数のコンタクトを有するコネクタのコンタクトに差動信号を割り当てる方法とその方法を実施するに適したケーブルアセンブリに関する。

## 【0002】

【従来の技術】周知の如く、平衡伝送ではホット／コールド（または+/-）の2つの信号（差動信号）の電位差が正であるか負であるかで信号が伝送される。一方、

不平衡伝送では、基準電位からの電圧が閾値よりも高いか低いかで信号が伝送される。平衡伝送は不平衡伝送に較べて他からのクロストークノイズの影響を受けにくく、また、他へのクロストークノイズの影響が少ないので、長距離、高速の信号伝送が可能であることが良く知られている。

【0003】2列に並んだ複数のコンタクトを有するコネクタの各コンタクトに平衡伝送の差動信号を割り当てるにあたり、通常、図1に示すようにそれぞれが異なる列に属して互いに対向する1対のコンタクトに差動信号の対が割り当たられる。例えば、ディファレンシャル型のSCSI-2（Small Computer System Interface-2）では、図2に示すようなコンタクト#1～#34の列とコンタクト#35～#68の列を有するコネクタに対し、図3に示すように、コンタクト#1と#35の対、#2と#36の対…といったように、それぞれが異なる列に属して互いに対向する1対のコンタクトに差動信号の対が割り当たられる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】SCSI規格を例にとってみても、転送速度最大5MB/sのSCSI-1から最大10MB/sのSCSI-2、20MB/s（SCSI-3）、40MB/s（SCSI-4）、80-100MB/s（SCSI-5）と高速化が進んでいる。また、コンタクトのピッチも2.54mmから1.27mm（ピン間の隙間約0.6mm）、0.8mm（ピン間の隙間約0.2mm）と高密度化が進んでいる。この場合に前述のような差動信号割当ではクロストークが大きいという問題があった。

【0005】この原因は、多くのI/O用コネクタでは、図4に示すように列間のコンタクトの対向間隔よりも隣接コンタクトのピッチのほうが小さいため、①対向間に差動対を配置すると、その距離が相対的に離れてしまう為、隣接するコンタクトの位置においては差動対から発生する電磁界はキャンセルされない、②コンタクト間の電磁気的な結合は、対向列よりも隣接間のほうが強い。よって、差動信号対を対向間に配置すると、そこから発生する電磁界は各々独立したものとなり、隣接ピンへは差動信号の極性（「+」と「-」）と同相のクロストークが発生してしまう。この場合のノイズは同相ノイズとはならず接続される差動レシーバでは除去出来ない。

【0006】図5及び図6はこれの実際の例を示すもので、図5はコネクタの信号入力側（Near End）において差動信号を伝送するコンタクト対の隣りのコンタクト対SENSE+及びSENSE-に誘起されるノイズを示し、図6はコネクタの信号出力側（Far End）において同様に誘起されるノイズを示す。図5及び図6から明らかなように、SENSE+及びSENSE-に比較的大きなノイズが誘起されしかも誘起されるノイズは同相に

ならないので、差動レシーバの出力 (SENSE+) - (SENSE-) に大きなクロストークノイズが観測されている。

【0007】クロストークを低減するために、図7に示すように信号ライン（以下「信号」と略称する）の間に電磁遮蔽用接地ライン（以下GNDと略称する）を配置することで、各信号間の結合を低くすることも行われていた。しかしこの方法だと、余分なGNDが必要になり、実装密度を高くできない欠点があった。したがって本発明の目的は、高密度のままで従来よりもクロストークノイズの少ない差動信号の割当方法と、その方法の実施に適したケーブルアセンブリを提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、接続相手方のコンタクトとの接触部分が2列に並んで配置された複数のコンタクトを有するコネクタのコンタクトに差動信号を割り当てる方法であって、一方の列内で互いに隣接する2つのコンタクトに差動信号を構成する2つの信号をそれぞれ割り当てる特徴とする方法が提供される。

【0009】本発明によれば、接続相手方のコンタクトとの接触部分が2列に並んで配置された複数のコンタクトを有するコネクタと、該コネクタのコンタクトの一方の列内で互いに隣接する2つのコンタクトにそれぞれ接続されたツイストペア線を含むケーブルとを具備するケーブルアセンブリもまた提供される。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図8に示すように、本発明では差動信号の対が2列のコンタクトの一方の列内で互いに隣接する2つのコンタクトにそれぞれ割り当てる。このように配置することにより、余分なGNDを一切入れることなくクロストークノイズを低減することができる。その理由は、差動信号を隣接して配置すると、①隣接コンタクトは各々極めて近くに配置されている為、そこから発生する電磁界は差動対で打ち消し合う、②隣接する差動対間の各々のコンタクト間の距離の差は従来の布線に比べて小さいため、発生するクロストークノイズは同相ノイズとなり接続される差動レシーバで除去される、したがって、隣接ピンへのクロストークは極めて小さいものとなるからである。

【0011】図9及び図10にそれぞれNear End及びFar Endにおけるクロストークノイズの測定結果を示す。図5及び図6とそれぞれ比較すると、本発明による信号割当では誘起されるクロストークノイズのレベルが低く、かつ、同相であるので差動レシーバで有効に低減できることがわかる。図11に前述のSCSI-2の信号割当を本発明に従って改良した例を示す。

【0012】これまでには、隣接コンタクト間のピッチよりも列間の間隔が大きいコネクタについて説明したが、列間の間隔が隣接コンタクト間のピッチと同程度か

それよりも小さいコネクタの多くについても本発明の信号割当が有利であることを以下に説明する。図12はケーブル用コネクタでありコンタクトとしてケーブル側がUビームを有した圧接用タイプ、他のコネクタとの嵌合側が片持ち梁りタイプであるものを用いたコネクタを示す。（a）欄はケーブル側の後方から見た図、（b）欄は側断面図、（c）欄は上方から見た部分断面図である。

【0013】このタイプのコネクタでは、相手方のコネクタのコンタクトと接触するコンタクトの部分10（以下接触部分と呼ぶこととする）については列間の間隔が隣接コンタクトのピッチと同程度かそれよりも小さい。しかし、ケーブルと圧接される部分12（以下圧接部分と呼ぶこととする）については（b）欄に示されるようにケーブルとの圧接を可能にするために上下に離れており、しかも、（a）欄に示すように千鳥状に配置され、対向コンタクト間の間隔は隣接コンタクト間のピッチよりもはるかに大きい。したがってこのタイプのコネクタにおいても本発明に従う信号割当を適用することによりクロストークノイズを低減することができる。この場合、クロストークの低減は、コンタクトの間隔に加え、向い合うコンタクトの重なり（写影面積が大）がUビーム側の方が片持ち梁側に比し、大きく電磁結合的にも強くなっていることにも起因するものである。

【0014】図12（b）に示したような圧接部分12が水平に伸びているタイプのコネクタだけでなく、図13に示すような圧接部分12が上下に垂直に伸びているタイプのコネクタにおいても同様に本発明の信号割当を適用してクロストークノイズを低減することができる。図14および図15はそれぞれ図12および図13に示したコネクタ14、16にツイストペアケーブル18を接続した本発明に係るケーブルアセンブリを示す。ツイストペアケーブル18内には複数のツイストペア線20が含まれている。それぞれのツイストペア線20はコネクタ14、16内の2列に並んだコンタクトの一方の列内で隣接する2つのコンタクトに接続されている。

【0015】図17は本発明に係るケーブルアセンブリについてFar Endにおいてクロストークノイズを測定した結果を示す。比較のために各ツイストペアを対向コンタクト間に布線した従来タイプのケーブルアセンブリの測定結果を図16に示す。図17を図16と比較すれば明らかのように、本発明のケーブルアセンブリを使用すれば誘起されるクロストークノイズのレベルが小さく、かつ、同相であるので差動レシーバで除去することができる。

【0016】本発明のケーブルアセンブリを使用すれば差動信号を25mの距離で伝送することが容易になった。なお、上記のツイストペア線20の代わりに、ツイストペアごとにシールドで覆ったツイナックス線またはシールド内にさらにドレインワイヤを通すことによって

シールドをコネクタのコンタクトに接続できるようにしたドレインワイヤ入りツイナックス線もまた使用可能である。

【0017】また、上記の圧接タイプのワイヤーマントラグ以外にも、ストラドルタイプのプラグやポートトーポートやワイヤトーワイヤの各コネクタが使用可能である。これまでは、主に、ケーブルに接続されるコネクタに対する本発明の差動信号割当方法の適用について説明してきたが、次に、それと嵌合すべき、プリント基板に実装されるコネクタについて説明する。

【0018】図18はスルーホールを使って実装されるPTH (plated through hole) タイプのコネクタの断面図であり、図19は表面実装により実装されるSMT (surface mount technology) タイプのコネクタの断面図である。SMTタイプのコネクタは、PTHタイプのコネクタに比べて、伝送特性が優れているため高速伝送用コネクタとして広く使われている。SMTタイプのコネクタが高速伝送に優れている理由は下記の通りである。

① プリント基板に穴を開ける必要が無いため、プリント基板のトレース（多くの場合マイクロストリップ線路）からコネクタへの接続部分での寄生LC成分が極めて小さい

② 各コンタクトの物理長をほぼ同等にそろえられるため、各信号間の伝搬遅延時間の差（チャネルスキュー）が少ないために、高速伝送時にも同期エラーが発生しない

③ 各コンタクトの物理長をほぼ同等にそろえられるため、差動伝送時の差動対内の伝搬遅延時間の差（ディファレンシャルスキュー）が少ないために、高速伝送時にもきれいな差動信号が確保でき高速伝送が可能である

④ さらに、差動伝送時にディファレンシャルスキューが少ないために、コネクタ及びプリント基板のトレースからの電磁界の放射を少なくでき、EMIやクロストークノイズが少ない

SMTタイプのコネクタではコンタクトの接触部分10の2列配置をプリント基板との接続部分22の1列配置に変換する必要がある。通常、この変換は図20に示すように図の左から「上下上下…」というように上の列のコンタクトと下の列のコンタクトを順に交互に並べることで行なわれる。

【0019】図21はこの関係を模式的に表わすもので、上と下の列は接触部分10の2列配置を表わし、中央の列は接続部分22の1列配置を表わしている。この様なコネクタに本発明の信号割当を適用すると図21からわかるように、接続部分22において差動対が隣接しなくなる。一方、差動信号を送受信する一般的な半導体デバイスのピンは、各差動対が隣り合う様に配置してある。したがって、従来のSMTコネクタと差動伝送用の半導体デバイス間をプリント基板上のトレースで接続し

ようすると、図22に示すようにトレースの入れ替えを行う必要が出てくる。このトレースの入れ替えの際、差動伝送路はヴィアを介して別のレイヤのトレースを使うため、伝送特性が乱れてしまい、高速差動伝送の際に問題となる。

【0020】図23は上記の点を解決したコネクタを模式的に表わした図21と同様な図である。接触部分10の2列配置を図23に示すように1列配置に変換することにより、図24に示すようにトレースの入れ替なしでスムーズにSMTコネクタに半導体デバイスを接続することができる。なおこの様な構成のコンタクトを有するコネクタはすでに特開昭64-31361号公報及び特開平4-147577号公報に開示されているが、いずれも差動信号の伝送のためのものではない。

【0021】図23の構成によれば図24に示すように、どうしても両端に差動信号用として使用できないコンタクトが生じるが、図25のような構成にすることですべてのコンタクトを差動信号用として使用することができる。コンタクトが接触部分で2列に配置されるコネクタについて本発明を説明したが、同様な考え方を3列あるいはそれ以上の配置のコネクタにも適用可能である。

【0022】

【発明の効果】以上述べてきたように本発明によれば、高密度、高速伝送に適した差動信号の割当方法およびその方法の実施に適したケーブルアセンブリが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の差動信号の割当方法を説明する図である。

【図2】コネクタの一例としてのSCSI-2用コネクタを表わす図である。

【図3】差動信号の割当方法の一例を示すSCSI-2における信号配置図である。

【図4】コネクタのピッチと間隔の関係を示す図である。

【図5】従来の方法により差動信号が割り当てられたコネクタのNear Endにおけるクロストークノイズの測定結果のグラフである。

【図6】従来の方法により差動信号が割り当てられたコネクタのFar Endにおけるクロストークノイズの測定結果のグラフである。

【図7】従来の差動信号の割り当て方法の他の例を示す図である。

【図8】本発明に係る差動信号の割り当て方法を示す図である。

【図9】本発明により差動信号が割り当てられたコネクタのNear Endにおけるクロストークノイズの測定結果のグラフである。

【図10】本発明により差動信号が割り当てられたコネクタのFar Endにおけるクロストークノイズの測定結果

のグラフである。

【図11】本発明による差動信号の割り当ての一例としてのSCSI-2の信号配置図である。

【図12】ケーブル圧接型のコネクタの一例を示す3面図である。

【図13】ケーブル圧接型のコネクタの他の例を示す断面図である。

【図14】本発明に係るケーブルアセンブリの一例を示す図である。

【図15】本発明に係るケーブルアセンブリの他の例を示す図である。

【図16】従来のケーブルアセンブリのFar Endにおけるクロストークノイズの測定結果の図である。

【図17】本発明に係るケーブルアセンブリのFar Endにおけるクロストークノイズの測定結果の図である。

【図18】PTHタイプのコネクタの一例の断面図である。

【図19】SMTタイプのコネクタの一例の断面図である。

\* 【図20】従来のSMTタイプのコネクタを示す斜視図である。

【図21】従来のSMTタイプのコネクタにおける2列→1列変換を説明する概念図である。

【図22】従来のSMTタイプのコネクタに本発明の差動信号割り当て方法を適用したときの半導体デバイスとの接続パターンを示す図である。

【図23】本発明に係るSMTタイプのコネクタの第1の例における2列→1列変換の概念図である。

【図24】図23のコネクタを使用したときの半導体デバイスとの接続パターンを示す図である。

【図25】本発明に係るSMTタイプのコネクタの第2の例における2列→1列変換の概念図である。

【符号の説明】

10…コントラクトの接触部分

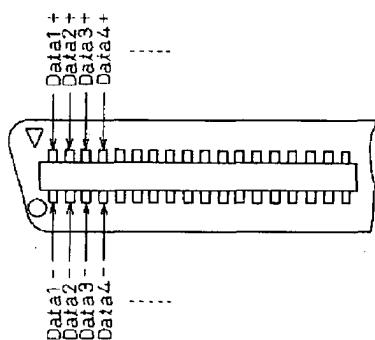
12…コントラクトの圧接部分

18…ツイストペアケーブル

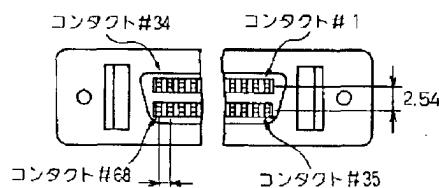
20…ツイストペア線

\*

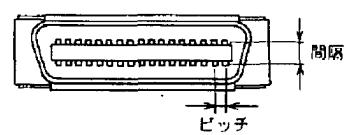
【図1】



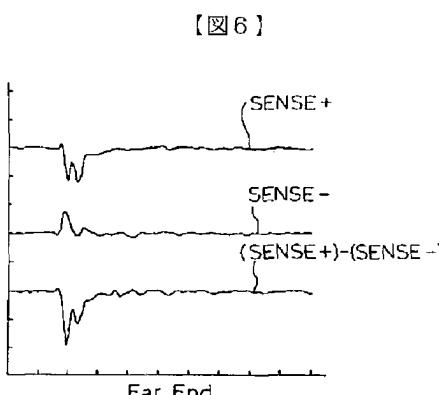
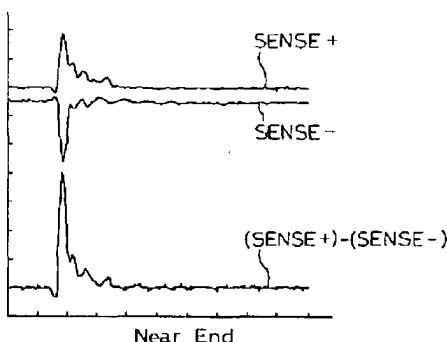
【図2】



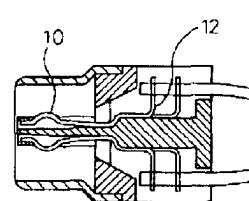
【図4】



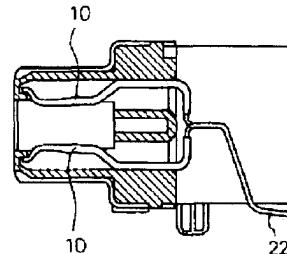
【図5】



【図6】



【図19】

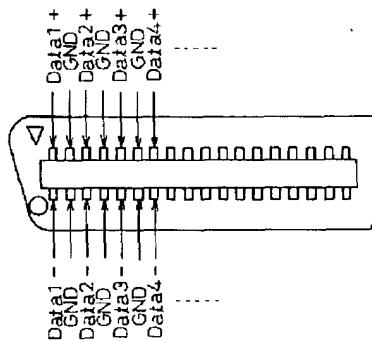


22

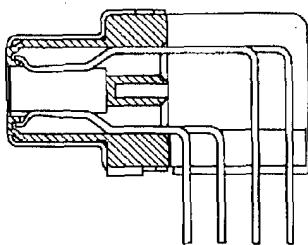
【図3】

信号名	コンタクト番号	信号名	コンタクト番号
+DB(12)	1		35
+DB(13)	2		-DB(12)
+DB(14)	3		-DB(13)
+DB(15)	4		-DB(14)
+DB(P1)	5		-DB(15)
GROUND	6		-DB(P1)
+DB(0)	7		GROUND
+DB(1)	8		-DB(0)
+DB(2)	9		-DB(1)
+DB(3)	10		-DB(2)
+DB(4)	11		-DB(3)
+DB(5)	12		-DB(4)
+DB(6)	13		-DB(5)
+DB(7)	14		-DB(6)
+DB(P)	15		-DB(7)
DIFFSENS	16		-DB(P)
TERMPWR	17		GROUND
TERMPWR	18		TERMPWR
RESERVED	19		TERMPWR
+ATN	20		RESERVED
GROUND	21		-ATN
+BSY	22		GROUND
+ACX	23		-BSY
+RST	24		-ACX
+USG	25		-RST
+SEL	26		-USG
+C/D	27		-SEL
+REQ	28		-C/D
+I/O	29		-REQ
GROUND	30		-I/O
+DB(8)	31		GROUND
+DB(9)	32		-DB(8)
+DB(10)	33		-DB(9)
+DB(11)	34		-DB(10)

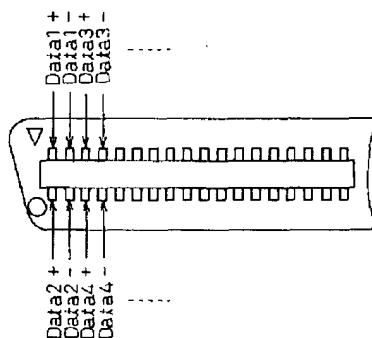
【図7】



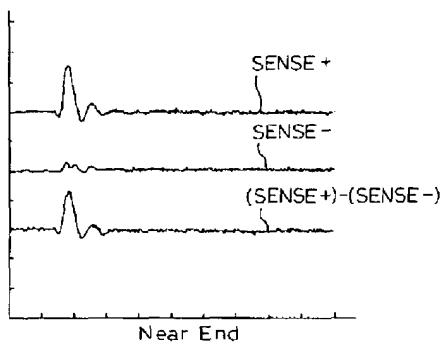
【図18】



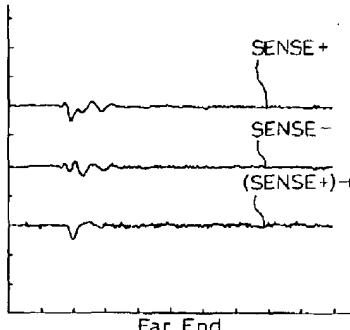
【図8】



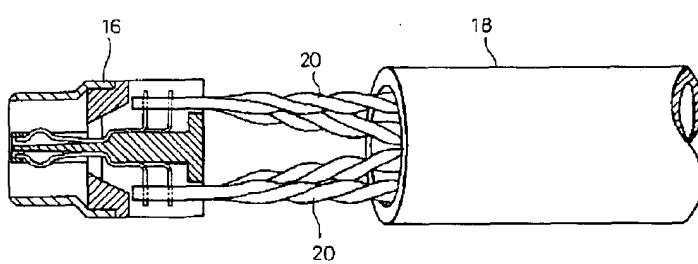
【図9】



【図10】



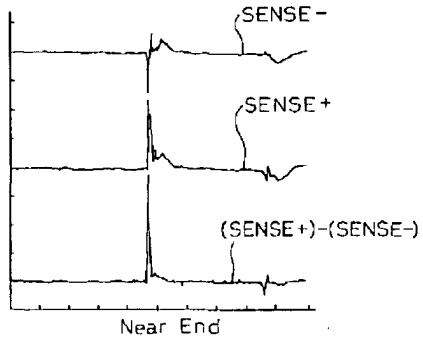
【図15】



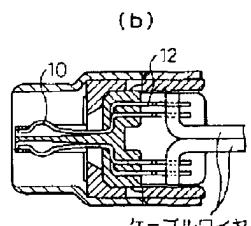
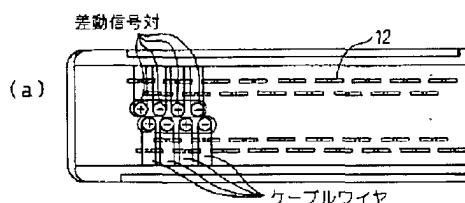
【図11】

信号名	コントクト番号	コントクト番号	信号名
+DB(12)	1	35	+DB(13)
-DB(12)	2	36	-DB(13)
+DB(14)	3	37	+DB(15)
-DB(14)	4	38	-DB(15)
+DB(P1)	5	39	GROUND
-DB(P1)	6	40	GROUND
+DB(0)	7	41	+DB(1)
-DB(0)	8	42	-DB(1)
+DB(2)	9	43	+DB(3)
-DB(2)	10	44	-DB(3)
+DB(4)	11	45	+DB(5)
-DB(4)	12	46	-DB(5)
+DB(6)	13	47	+DB(7)
-DB(6)	14	48	-DB(7)
+DB(P)	15	49	DIFFSENS
-DB(P)	16	50	GROUND
TERMPWR	17	51	TERMPWR
TERMPWR	18	52	TERMPWR
RESERVED	19	53	RESERVED
+ATN	20	54	GROUND
-ATN	21	55	GROUND
+BSY	22	56	+ACX
-BSY	23	57	-ACX
+RST	24	58	+USG
-RST	25	59	-USG
+SEL	26	60	+C/D
-SEL	27	61	-C/D
+REQ	28	62	+I/O
-REQ	29	63	-I/O
GROUND	30	64	GROUND
+DB(8)	31	65	+DB(9)
-DB(8)	32	66	-DB(9)
+DB(10)	33	67	+DB(11)
-DB(10)	34	68	-DB(11)

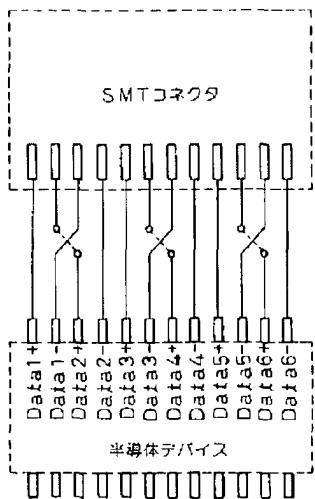
【図16】



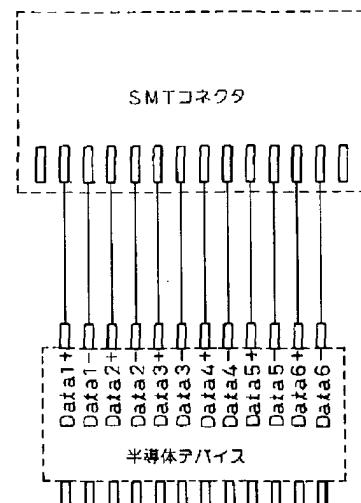
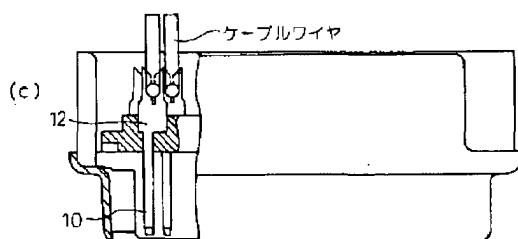
【図12】



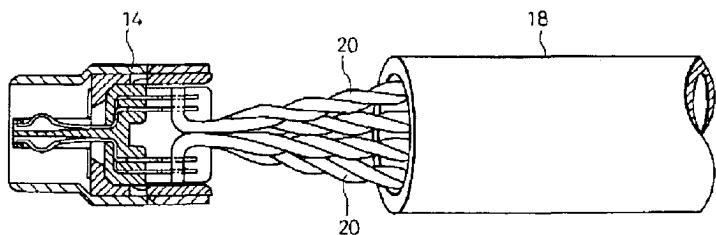
【図22】



【図24】

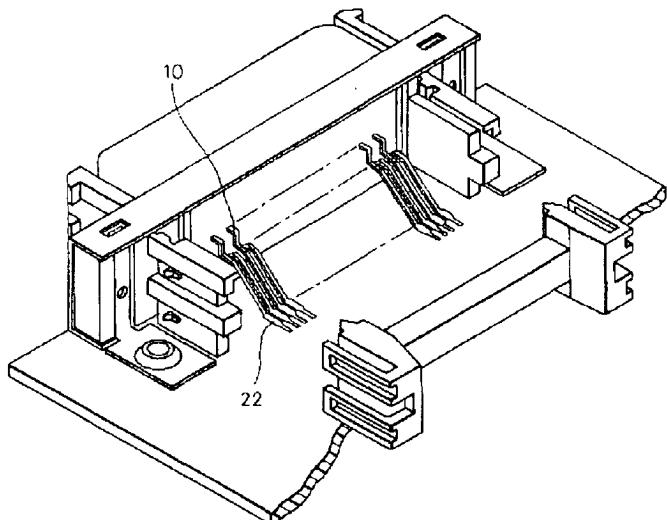
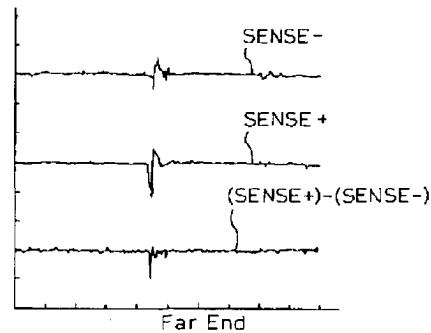


【図14】

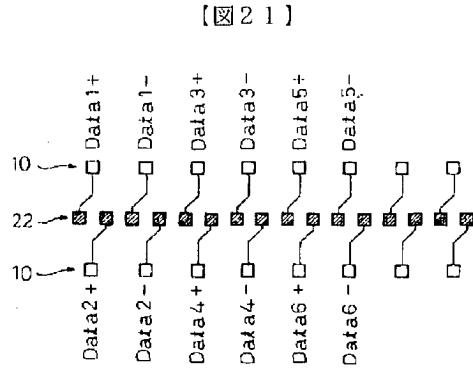


【図20】

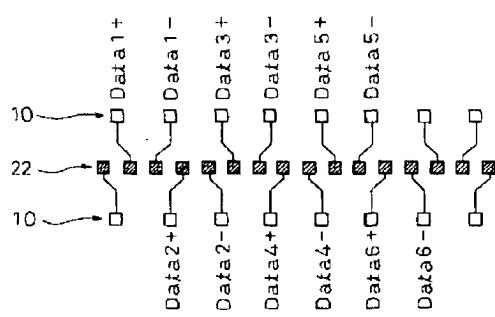
【図17】



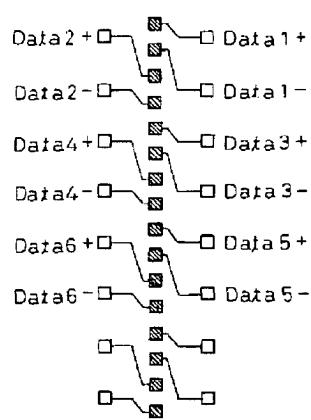
【図23】



【図21】



【図25】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] The method characterized by assigning two signals which constitute a differential signal to two contacts by which a contact portion with contact of the connection other party is the method of assigning a differential signal, and adjoins mutually the contact of a connector which has two or more contacts arranged together with two trains within one train, respectively.

[Claim 2] The aforementioned connector is the signal allocation method according to claim 1 which is the connector which is size from the distance between the contact portions of the contact which the minimum distance between the contact portions of contact belonging to a different train adjoins within the same train.

[Claim 3] The contact which the aforementioned connector is a connector for connecting with a cable, and it has While it is large compared with the lap or \*\*\*\* area by the side of fitting with other contacts in the lap or \*\*\*\* area with adjacent contact by the side of a cable While it is equal to the distance during the contact which the minimum distance during contact belonging to a train which is different about the contact portion of contact of the connector concerned adjoins within the same train or is smallness from it It is the signal allocation method according to claim 1 which is the connector which is size from the distance during the contact which the minimum distance during contact belonging to a train which is different about a part for a connection with the cable of contact of a connector adjoins within the same train.

[Claim 4] It is the signal allocation method according to claim 1 which is the connector which two contacts to which it stood in a row in the same field so that the aforementioned connector might be a connector for being mounted on a substrate and the amount of [ with the substrate of contact of the aforementioned connector ] connection might be suitable for a surface mount, and the aforementioned differential signal was assigned adjoin mutually in a part for this connection.

[Claim 5] The cable assembly possessing the cable containing the twisted pair wire connected to two contacts which adjoin mutually within one train of contact of the connector which has two or more contacts by which the contact portion with contact of the connection other party has been arranged together with two trains, and this connector, respectively.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the cable assembly suitable for enforcing the method of assigning a differential signal to the contact of a connector which has two or more contacts, and its method, and the cable assembly to which the contact portion with contact of a connection partner was suitable for enforcing the method of assigning a differential signal to contact of the connector which has two or more contacts by which it has been arranged together with two trains, and its method especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Like common knowledge, hot / a signal is transmitted by whether the potential difference of two cold (or +/-) signals (differential signal) is positive, or it is negative by balanced transmission, or [ that the voltage from a reference potential is higher than a threshold in unbalance transmission on the other hand ] -- a signal is transmitted by whether it is a low Balanced transmission cannot be easily influenced of the cross talk noise of the from else compared with unbalance transmission, and since there is little influence of other cross talk noises, it is known well that a long distance and a high-speed signal transmission are possible.

[0003] The pair of a differential signal is assigned to one pair of contacts which belong to the train from which each usually differs as shown in drawing 1 , and counter mutually in assigning the differential signal of balanced transmission in each contact of a connector which has two or more contacts located in a line with two trains. For example, in differential type SCSI-2 (Small Computer System Interface -2), to the connector which has the train of contact #1-#34 as shown in drawing 2 , and the train of contact #35-#68, as are shown in drawing 3 , and it was called the pair of contact #1 and #35, and pair -- of #2 and #36, the pair of a differential signal is assigned to one pair of contacts which belong to the train from which each differs and counter mutually.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Even if it takes SCSI specification for an example, improvement in the speed is progressing with SCSI-2 of SCSI-1 to a maximum of 10 MB/s of transfer rate a maximum of 5 MB/s, 20 MB/s (SCSI-3), 40 MB/s (SCSI-4), and 80-100 MB/s (SCSI-5). Moreover, also in the pitch of contact, 2.54mm to 1.27mm (about 0.6mm of crevices between pins), 0.8mm (about 0.2mm of crevices between pins), and densification are progressing. In this case, there was a problem that a cross talk was large, in the above differential-signal allocations.

[0005] In order that the distance may leave this cause relatively by many connectors for I/O if a differential pair is arranged between \*\* opposite since the pitch of contiguity contact is smaller than the opposite interval of contact between trains as shown in drawing 4 , the electromagnetism-combination during \*\* contact by which the electromagnetic field generated from a differential pair in the position of adjoining contact are not canceled has a way strong than an opposite train during contiguity. Therefore, if a differential-signal pair is arranged between opposite, the electromagnetic field generated from there will become what became independent respectively, and the polarity ("+" and "-") of a differential signal and a cross talk in phase will generate it to a contiguity pin. The differential receiver which does not become an in-phase noise but is connected cannot remove the noise in this case.

[0006] Drawing 5 and drawing 6 show the actual example of this, drawing 5 shows the noise by which induction is carried out to next contact pair SENSE+ and next SENSE- of a contact pair which transmit a differential signal in the signal input side (Near End) of a connector, and drawing 6 shows the noise by which induction is similarly carried out in the signal output side (Far End) of a connector. Since the noise by which induction of the comparatively big noise is carried out to SENSE+ and SENSE-, and induction is moreover carried out to them does not become in phase so that clearly from drawing 5 and drawing 6 , the big cross talk noise is observed by a differential receiver's output (SENSE+) - (SENSE-).

[0007] In order to reduce a cross talk, making combination between each signal low was also performed by arranging the grounding line for electromagnetic shielding (it calling for short Following GND) between signal lines (it being called a "signal" for short below), as shown in drawing 7 . However, when it was this method, excessive GND was needed and there was a fault which cannot make packaging density high. Therefore, the purpose of this invention is to offer the cable assembly which was suitable for operation of the allocation method with few cross talk noises than before and method of a differential signal while it had been high-density.

[0008]

[Means for Solving the Problem] It is the method of assigning a differential signal to the contact of a

connector which has two or more contacts by which the contact portion with contact of the connection other party has been arranged together with two trains according to this invention, and the method characterized by assigning two signals which constitute a differential signal to two contacts mutually adjoined within one train, respectively is offered.

[0009] According to this invention, the cable assembly possessing the cable containing the twisted pair wire connected to two contacts which adjoin mutually within one train of contact of the connector which has two or more contacts by which the contact portion with contact of the connection other party has been arranged together with two trains, and this connector, respectively is also offered.

[0010]

[Embodiments of the Invention] As shown in drawing 8, in this invention, the pair of a differential signal is assigned to two contacts which adjoin mutually within one train of contact of two trains, respectively. Thus, a cross talk noise can be reduced by arranging, without putting in excessive GND entirely. If the reason adjoins and arranges a differential signal, since \*\* contiguity contact is arranged extremely respectively in near, The electromagnetic field generated from there compare with the conventional wiring the difference of the distance during each contact between the differential pairs which are mutually negated by the differential pair and of which \*\* contiguity is done. Since it is small, It is removed by the differential receiver which the cross talk noise to generate turns into an in-phase noise, and is connected, therefore is because the cross talk to a contiguity pin will become very small.

[0011] They are Near End and Far End to drawing 9 and drawing 10, respectively. The measurement result of the cross talk noise which can be set is shown. Since the level of the cross talk noise by which induction is carried out in the signal allocation by this invention is low and in phase as compared with drawing 5 and drawing 6, it turns out that it can decrease effectively with a differential receiver, respectively. The example which improved signal allocation of the above-mentioned SCSI-2 according to this invention to drawing 11 is shown.

[0012] Although the connector with the larger interval between trains than the pitch during contiguity contact was explained to the former, it explains below that the interval between trains is of the same grade as the pitch during contiguity contact, or signal allocation of this invention is advantageous also about many of connectors smaller than it. Drawing 12 shows the connector using that whose type [ with U beam in the cable side ] for pressure weldings and fitting—with other connectors side it is a connector for cables and is a \*\*\*\*\* type as contact. (a) Drawing which looked at the column from the back by the side of a cable, and the (b) column are a sectional side elevation and the fragmentary sectional view which looked at the (c) column from the upper part.

[0013] Of the same grade [ as the pitch of the contiguity contact of the interval between trains about the portion 10 (suppose that it is called a contact portion below) of the contact which contacts contact of the other party's connector in this type of connector ] or it is smaller than it. However, as the portion 12 (suppose that it is called a pressure-welding portion below) by which a pressure welding is carried out to a cable is shown in the (b) column, in order to make a pressure welding with a cable possible, it is separated up and down, moreover, as shown in the (a) column, it is arranged alternately, and the interval during opposite contact is far larger than the pitch during contiguity contact. Therefore, a cross talk noise can be reduced by applying the signal allocation which follows this invention also in this type of connector. In this case, reduction of a cross talk originates also in in addition to the interval of contact, the direction of U beam side comparing with a cantilever side, and the lap (\*\*\*\* area being size) of the contact which faces each other being greatly in electromagnetic coupling and strong.

[0014] In the connector of the type with which the pressure-welding portion 12 as shown not only in the connector of the type with which the pressure-welding portion 12 as shown in drawing 12 (b) is extended horizontally but in drawing 13 is extended perpendicularly up and down, a cross talk noise can be similarly reduced with the application of signal allocation of this invention. Drawing 14 and drawing 15 show the cable assembly concerning this invention which connected the twisted-pair cable 18 to the connectors 14 and 16 shown in drawing 12 and drawing 13, respectively. In the twisted-pair cable 18, two or more twisted pair wires 20 are contained. Each twisted pair wire 20 is connected to two contacts which adjoin within one train of the contact located in a line with a connector 14 and two trains in 16.

[0015] Drawing 17 is Far End about the cable assembly concerning this invention. The result which set and measured the cross talk noise is shown. The measurement result of the cable assembly of a type is shown in drawing 16 conventionally which carried out wiring of each twisted pair between opposite contacts for comparison. Since the level of the cross talk noise by which induction is carried out is small and in phase if the cable assembly of this invention is used so that clearly, if drawing 17 is compared with drawing 16, it is removable with a differential receiver.

[0016] When using the cable assembly of this invention, it became easy to transmit a differential signal in 25m distance. In addition, the TSUINAKKUSU line containing a drain wire which enabled it to connect a shield to contact of a connector is also usable by letting a drain wire pass further in the TSUINAKKUSU line covered with a shield for every twisted pair instead of or a shield. [ the above-mentioned twisted pair wire 20 ]

[0017] Moreover, each connector of the plug and boat to boat of a straddle type, or a wire to wire is usable besides a wire mounting plug above-mentioned pressure-welding type. Although the application of the differential-signal allocation method of this invention to the connector connected to a cable has mainly been explained until now next, it and the connector which should fit in and which is mounted in a printed circuit board are explained.

[0018] Drawing 18 is the cross section of the connector of the PTH (plated through hole) type mounted

using a through hole, and drawing 19 is the cross section of the connector of the SMT (surface mount technology) type mounted by the surface mount. Compared with the PTH type connector, since the transmission characteristic is excellent, the SMT type connector is widely used as a connector for high-speed transmission. The reason the SMT type connector is excellent in high-speed transmission is as follows.

\*\* Since there is no need of making a hole in a printed circuit board and the physical merit of \*\* each contact with the very small parasitism LC component for the connection from trace (microstrip line when it is many) of a printed circuit board to a connector can be arranged almost equally. Since there are few differences (channel skew) of the propagation delay time between each signal Since the physical merit of \*\* each contact which a synchronous error does not generate can be arranged almost equally also at the time of high-speed transmission, since there are few differences (differential skew) of the propagation delay time of the differential internal affairs at the time of differential transmission A beautiful differential signal is securable also at the time of high-speed transmission, at the time of differential transmission to the \*\* pan in which high-speed transmission is possible since there are few differential skews Radiation of the electromagnetic field from trace of a connector and a printed circuit board can be lessened, and EMI and a cross talk noise need to change 2 train arrangement of the contact portion 10 of contact into 1 train arrangement for the connection 22 with a printed circuit board in a connector few SMT type. Usually, this conversion is performed by arranging contact of the upper train, and contact of a lower train in by turns in order like "the vertical upper and lower sides --" from the left of drawing as shown in drawing 20.

[0019] Drawing 21 expresses this relation typically, the train of the upper bottom expresses 2 train arrangement of the contact portion 10, and the central train expresses 1 train arrangement for a connection 22. When signal allocation of this invention is applied to such a connector, a differential pair stops adjoining in a part for a connection 22 so that drawing 21 may show. On the other hand, the pin of the general semiconductor device which transmits and receives a differential signal is arranged so that each differential pair may adjoin each other. Therefore, if it is going to connect between the semiconductor devices for differential transmission with the conventional SMT connector by the trace on a printed circuit board, the need of replacing trace as shown in drawing 22 will come out. It becomes a problem in case a transmission characteristic is confused in order that a differential transmission line may use trace of another layer through a veer in the case of exchange of this trace, and it is high-speed differential transmission.

[0020] Drawing 23 is the same drawing as drawing 21 which expressed typically the connector which solved the above-mentioned point. By changing 2 train arrangement of the contact portion 10 into 1 train arrangement, as shown in drawing 23 , as shown in drawing 24 , trace can put in and a semiconductor device can be connected to an SMT connector having no \*\* and smoothly. In addition, although the connector which has contact of such composition is already indicated by JP,64-31361,A and JP,4-147577,A, neither is a thing for transmission of a differential signal.

[0021] Although according to the composition of drawing 23 the contact which can never be used for ends as an object for differential signals arises as shown in drawing 24 , all contacts can be used as an object for differential signals by making it composition like drawing 25 . Although contact explained this invention about the connector arranged in a contact portion at two trains, the same idea is applicable also to three trains or the connector of arrangement beyond it.

[0022]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention, the cable assembly suitable for the allocation method of the differential signal suitable for high density and high-speed transmission and implementation of the method is offered.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing explaining the allocation method of the conventional differential signal.

[Drawing 2] It is drawing showing the connector for SCSI-2 as an example of a connector.

[Drawing 3] It is a signal plot plan in SCSI-2 which shows an example of the allocation method of a differential signal.

[Drawing 4] It is drawing showing the pitch of a connector, and the relation of an interval.

[Drawing 5] It is the graph of the measurement result of the cross talk noise in Near End of the connector to which the differential signal was assigned by the conventional method.

[Drawing 6] Far End of the connector to which the differential signal was assigned by the conventional method It is the graph of the measurement result of a cross talk noise which can be set.

[Drawing 7] It is drawing showing other examples of how to assign the conventional differential signal.

[Drawing 8] It is drawing showing how to assign the differential signal concerning this invention.

[Drawing 9] It is the graph of the measurement result of the cross talk noise in Near End of the connector to which the differential signal was assigned by this invention.

[Drawing 10] Far End of the connector to which the differential signal was assigned by this invention It is the graph of the measurement result of a cross talk noise which can be set.

[Drawing 11] It is the signal plot plan of SCSI-2 as an example of assignment of the differential signal by this invention.

[Drawing 12] It is the 3rd page view showing an example of a cable pressure-welding type connector.

[Drawing 13] It is the cross section showing other examples of a cable pressure-welding type connector.

[Drawing 14] It is drawing showing an example of the cable assembly concerning this invention.

[Drawing 15] It is drawing showing other examples of the cable assembly concerning this invention.

[Drawing 16] Far End of the conventional cable assembly It is drawing of the measurement result of a cross talk noise which can be set.

[Drawing 17] Far End of the cable assembly concerning this invention It is drawing of the measurement result of a cross talk noise which can be set.

[Drawing 18] It is the cross section of an example of a PTH type connector.

[Drawing 19] It is the cross section of an example of an SMT type connector.

[Drawing 20] It is the perspective diagram showing a connector conventional SMT type.

[Drawing 21] Two trains in a connector conventional SMT type → it is a conceptual diagram explaining 1 train conversion.

[Drawing 22] It is drawing showing a connection pattern with the semiconductor device when applying the differential-signal quota method of this invention to a connector conventional SMT type.

[Drawing 23] Two trains in the 1st example of the SMT type connector concerning this invention → it is the conceptual diagram of 1 train conversion.

[Drawing 24] It is drawing showing a connection pattern with the semiconductor device when using the connector of drawing 23.

[Drawing 25] Two trains in the 2nd example of the SMT type connector concerning this invention → it is the conceptual diagram of 1 train conversion.

[Description of Notations]

10 -- Contact portion of contact  
12 -- Pressure-welding portion of contact  
18 -- Twisted-pair cable  
20 -- Twisted pair wire

---

[Translation done.]